BEST AVAILABLE COPY

⑲日本国特許庁（ＪＰ）　⑪実用新案出願公告
⑫実用新案公報（Ｙ２）　昭63－38884

(51)Int.Cl.4　識別記号　庁内整理番号　㉔(44)公告　昭和63年(1988)10月13日
B 01 D 13/01　6953－4D

（全４頁）

(54)考案の名称　中空糸型モジュール

㉑実　願　昭59－189553　(43)公　開　昭61－106307
㉒出　願　昭59(1984)12月15日　(43)昭61(1986)7月5日

(72)考案者　菊地　敏明　静岡県富士市鮫島２番地の１　旭化成工業株式会社内
(71)出願人　旭化成工業株式会社　大阪府大阪市北区堂島浜１丁目２番６号
(74)代理人　弁理士　大島　道男　外２名
審査官　野田　直人

(56)参考文献　実開昭54－174650の明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフイルム（昭和54年12月10日　特許庁発行）（ＪＰ，Ｕ）

(57)実用新案登録請求の範囲

多数の中空糸の両端を接着固定して中空糸束固定端部を設けた中空糸型モジュールにおいて、前記接着固定されたモジュールの下端部における中空糸端を封止するとともに、前記下端の中空糸束固定端部にモジュール内に直接開口したスリットを設け、該スリットより導入せしめる気体等によつて前記した多数の中空糸を振動可能にハウジングに接着構成したことを特徴とする中空糸型モジュール。

考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、中空糸型モジュールにおいて、金属コロイド等のコロイド物質を含む原水等の沪過を行うとき、中空糸の外面に付着したコロイド等の汚染物を容易に取り除くことができるようになした中空糸型モジュールに関する。

〔従来の技術〕

従来、金属コロイド等のコロイド状物質を含む原水を中空糸型モジュールを用いて外圧法で沪過することは知られている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

上記した中空糸型モジュールを用いて外圧法で沪過した場合、中空糸の外面にコロイドが付着するため沪水量を低下させ、また、中空糸の耐用年数も短かくする欠点があり、前記した中空糸の外面に付着したコロイド等を取除くために逆洗等が行われているが十分な効果を得ることができないという問題点があり、これらの対策が望まれていた。

本考案は、上記した欠点なり問題点を解決し、中空糸の外部に付着したコロイド等を簡単な構造によつて取り除くことを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案者は、中空糸型モジュールを外圧法で全沪過する場合、沪水量の低下を防止する手段、方法を種々検討した結果、中空糸型モジュール下端部における中空糸を接着固定した中空糸束固定端部に該固定端部を貫通してモジュール内に直接開口するスリットを設け、前記したように沪水量が低下したとき、上記の中空糸束固定端部を貫通してモジュール内に直接開口するスリットより気体又は気体を含む液体を導入し、該導入された気体又は気体を含む液体が中空糸に沿つて上昇し、中空糸の外面に付着したコロイドを除去するのに効果があることを見出し本考案を完成したもので、すなわち、本考案の中空糸型モジュールは、多数の中空糸の両端を接着固定して中空糸束固定端部を設けた中空糸型モジュールにおいて、前記接着固定されたモジュールの下端部における中空糸端を封止するとともに、前記下端の中空糸束固定端部にモジュール内に直接開口したスリットを設け、該スリットより導入せしめる気体等によつて前記した多数の中空糸を振動可能にハウジングに

接着構成したことをその特徴とするものである。

〔作用〕

本考案は、両端が接着固定された多数の中空糸の下端部を封止し、この封止された下端部を有する中空糸束固定端部にモジュール内に直接開口するスリットを設け、該スリットより導入せしめる気体又は気体を含む液体によつて前記した多数の中空糸が振動可能にハウジングに接着してあるので、金属コロイド等のコロイド物質を含む原水を外圧法で全沪過した場合、中空糸の外表面にコロイドが付着して沪水量の低下を招いた場合、前記したスリットより気体又は気体を含む液体を直接モジュール内に導入すると、該導入された気体等が中空糸に沿つて中空糸を揺らせながら上昇するので、前記した中空糸の外表面に付着したコロイドが取り除かれるものである。

〔実施例〕

本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

1はハウジングであり、2，2，2，……は中空糸で、該中空糸2，2，2，……の所要数を束状となし、これら束状となし、これら束状とされた中空糸2，2，2，……の両端部はそれぞれ接着剤3等によつて固定され中空糸束固定端部4とされる。前記の接着剤3等によつて固定された中空糸2，2，2，……の上部末端は開口され、下部末端は目止め剤等によつて封止されている。5は前記端部が封止された中空糸束の下端側の中空糸束固定端部4を貫通して直接多数の中空糸2，2，2，……間に開口された気体あるいは気体を含む液体の導入用スリットである。そして、上記のように束ねられた多数の中空糸2，2，2，……はハウジング1に振動可能に接着・組立てられて縦型の中空糸型モジュールを構成する。

6は、ハウジング1の下端部に接続された原水導入用等に供されるノズルであり、7はハウジング1の上端部に接続される沪水出口ノズル、8は逆洗時の沪液の抜き出し口、9は気体導入時の気体の抜き出し口であり、上記それぞれの抜き出し口8，9に連接される管（図示しない）には電磁弁（図示しない）が設けられ排出を制御している。

縦型で使用される中空糸型モジュールにおいて外圧法によつて全沪過する場合は、沪液の抜き出し口8及び気体の抜き出し口9に接続される管内の流れを電磁弁によつて閉止して行うので、金属コロイド等のコロイド状物質を含む原水はハウジング1の下端に接続されたノズル6よりハウジング1内に加圧導入され、導入された前記原水は中空糸2，2，2，……によつて沪過され、コロイドを含まない水となつて中空糸2，2，2，……内を上昇し、開口された中空糸2，2，2，……の上端より沪水液出口ノズル7を経て取り出されるが、このように外圧法によつて沪過作用を続けて運転していると、中空糸2，2，2，……の外表面にコロイドが付着して沪水量が低下してくるが、このように沪水量の低下がみられたとき、中空糸2，2，2，……の封止された下端部を接着した中空糸束固定端部4を貫通して直接モジュール内に開口して形成されたスリット5より空気等の気体又は気体を含む液体を導入し、気体の抜き出し口9に連絡する電磁弁を開放する。

前記したスリット5より導入された気体等は中空糸2，2，2，……に沿つてそれぞれの中空糸2，2，2，……を揺らせながら上昇し、この振動によつて中空糸2，2，2，……の外表面に付着したコロイドを取り除き落下させ気体は気体抜き出し口9より抜き出され、前記落下せしめられたコロイドは前記のスリット5よりモジュールの系外に取り出されるものである。更に、スリット5より導入された気体又は気体を含む液体のみではコロイドが充分取り除かれない場合は、モジュールの上部ノズル7より逆洗を行うが、この場合は、逆洗時の沪液の抜き出し口8に接続された管の電磁弁を開放して逆洗用の液体を取り出し、次いで、再度気体等による洗浄を行う等、逆洗との組み合わせることによつてコロイドの完全除去を行うことができる。

前記した中空糸2，2，2，……に付着したコロイド等を除去するために下端の中空糸束固定端部4を貫通してモジュール内に直接開口されたスリット5は、該スリット5より気体又は気体を含む液体を導入して中空糸2，2，2，……のそれぞれの表面に沿つて気体を上昇させるものであるので、前記のスリット5はできるだけ多数設け、気体等が中空糸2，2，2，……に万遍無く接触するようにするのが効果的であるが、しかし、反面スリット5の数を多くし過ぎると膜表面が少なくなるので実際上はスリット5の数は2～6本程

BEST AVAILABLE COPY

度が好ましく、その形状も第2図イ〜ホにその一例を示すように、長方形状、円形状及びそれらの組合わせでよく、また、どのような形状であつてもよい。第2図イに示すスリット5はT字形を組み合わせたもの、ロは円形状のスリット5，5，5，……を複数組み合わせたもの、ハ，ニはスリット5を十字状としたものであり、ホはスリット5，5を放射状としたものを示す。

なお、図中の10，10は中空糸2，2，2，……が液の流れによつて沪液の抜き出し口8及び気体の抜き出し口9に吸い込まれることを防止するために、中空糸束の上部及び下部に設けた保護用ネツトである。

〔効　果〕

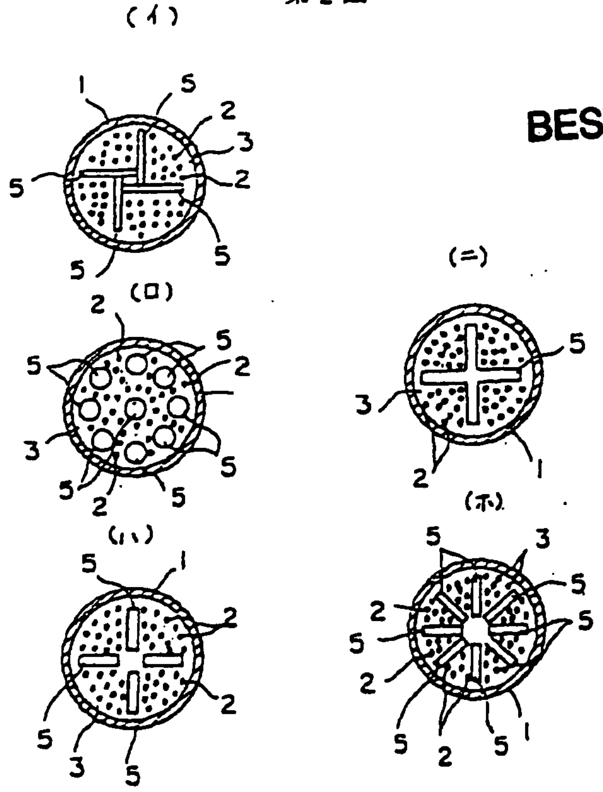
本考案に係る中空糸型モジユールは、多数の中空糸の下端部を封止し、該封止された下端部の中空糸束固定端部を貫通して直接モジユール内に開口するスリツトを形成したので、中空糸の外面にコロイド等が付着し、沪水量が低下したとき、前記のスリツトより気体又は気体を含む液体を導入し、該導入された気体等は、中空糸の下端部が封止されているので、中空糸に沿つて上昇し中空糸の外面に付着したコロイド等を取り除くことができ、その結果、沪水量を回復させ、しかも、モジユールの寿命をも著しく延ばすことができる等の優れた実用的効果を有するものである。

図面の簡単な説明

第1図は本考案の中空糸型モジユールの一部を縦断した概念的な説明図、第2図イ〜ホのそれぞれは、本考案の中空糸型モジユールの下端の中空糸束固定端部に開口されるスリツトの形状を示す概念図である。

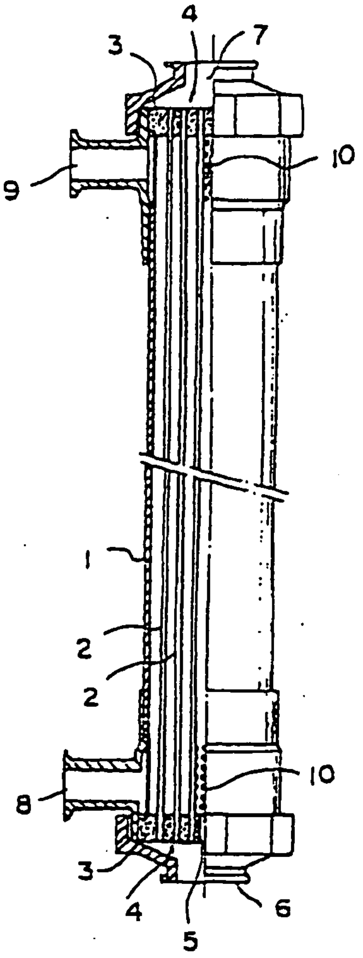
1：ハウジング、2，2，2，……：中空糸、4：中空糸束固定端部、5：スリツト、6：原水等の導入ノズル、7：沪水出口ノズル、8：逆洗時の沪水の抜き出し口、9：気体導入時の気体の抜き出し口、10：保護用ネツト。

第2図



BEST AVAILABLE COPY

第1図



(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Utility Model Gazette (Y2)

(11) KOKOKU Number: S63-38884

(24)(44) Published: October 13, 1988

(51) Int.Cl.⁵ Identification Symbol JPO File No.
B 01 D 13/01 6953-4D

(4 pages total)

---

(54) Title of the Device: Hollow Fiber Module

(21) KOKOKU Date: S59-189553

(22) Filing Date: December 15, 1984

(65) KOKAI Date (Date of Disclosure): S61-106307

(43) July 5, 1986

(72) Inventor: Toshiaki Kikuchi
Asahi Chemical Industry Co. Ltd.
2-1 Samejima Fuji-shi Shizuoka-ken

(71) Applicant: Asahi Chemical Industry Co. Ltd.
1-2-6 Dojimahama Kita-ku Osaka-fu

(74) Agent: Michio Ojima (Patent Attorney) and 2 others

Examiner: Naoto Noda

(56) References: Microfilm taken of the specification and drawings of KOKAI date S54-174650 (issued by JPO on December 10 1979) (JP, U)

(57) Utility Model Registration Claims

A hollow fiber module in which both ends of a great number of hollow fibers are fixed by bonding and in which the ends of the hollow fiber bundles are fixed, characterized by the fact that the lower end of the module thus fixed by bonding is sealed and by the fact that slits opening directly into the module are set in the fixed part of the lower hollow fiber bundle and that the great number of hollow fibers installed in the casing can be vibrated by gas introduced through the slits.

Detailed Explanation of the Invention

Industrial Field of Application

This invention relates to a hollow fiber module that is designed to facilitate the removal of pollutants, such as colloids, adhering to the outer surface of hollow fibers when raw water containing colloidal substances such as metal colloids is filtered.

Prior Art

The use of a hollow fiber module to filter raw water containing colloidal substances such as metal colloids under external pressure has been known.

Problems that the Invention is to Solve

When the aforementioned hollow fiber module is used to filter under external pressure, it has the defects that the volume of filtered water is reduced by the colloids adhering to the outer surface of the hollow fibers and that the hollow fibers have a shortened life. There is the problem that although back-washing is carried out to remove the colloids adhering to the outside surface of the hollow fibers, the back-washing does not achieve satisfactory results.

This invention aims to solve the above defects and problem by removing the colloids adhering to the outer part of the hollow fibers through a simple structure.

Means of Solving the Problems

As a result of investigating various means and methods of preventing the volume of filtered water from being reduced when doing complete filtering with a hollow fiber module under external pressure, the inventor discovered that it was effective for removing colloids adhering to the outer surface of the hollow fibers, to put slits opening directly inside the module by perforating the fixed part in the hollow fiber bundle fixed end part to which the hollow fibers in the lower end of the hollow fiber module are bonded. When the volume of filtered water was reduced as described above, gas or liquid containing gas was introduced through the slits opening directly inside the module by perforating the above hollow fiber fixed end part, and the gas or liquid containing gas introduced rose along the hollow fibers. In other words, the hollow fiber module of this invention being a hollow fiber module in which both ends of a great number of hollow fibers are fixed by bonding and in which the ends of the hollow fiber bundles are fixed, is characterized by the fact that the lower end of the module thus fixed by bonding is sealed and by the fact that slits opening directly into the module are set in the fixed part of the lower hollow fiber bundle and that the great number of hollow fibers installed in the casing can be vibrated by gas introduced through the slits.

Action

Because the lower ends of the great number of hollow fibers which have both ends fixed by bonding are sealed and the module has slits opening directly into the module in the fixed end part of the hollow fibers that have their lower part sealed and the hollow fibers are installed in the casing so that they can be vibrated by gas or liquid containing gas introduced through the slits, colloids adhere to the outer surface of the hollow fibers bringing about the lowering of the volume of filtered water when raw water containing colloidal substances such as metal colloids are fully filtered under the external pressure method. In this case, when gas or liquid containing gas is introduced directly into the module, the introduced gas rises along the hollow fibers while causing the hollow fibers to shake, and so the colloids adhering to the outer surface of the hollow fibers are removed.

Working Examples

This section describes working examples of this invention based on drawings.

1 is the casing. 2, 2, 2 are hollow fibers. The required number of hollow fibers 2 form bundles, and these are bundles. Both ends of the hollow fibers 2 of these bundles are fixed with bonding agent 3, and become the hollow fiber fixed ends 4. The upper end of the hollow fibers 2 is fixed with the aforementioned bonding agent 3 but is open, and the lower end is sealed with filler. 5 is a slit for introducing gas or liquid containing gas opening between the large number of hollow fibers 2 directly by perforating hollow fiber fixed end part 4 on the lower end of the hollow fiber bundle with the sealed end. The large number of hollow fibers 2 bundled as described above form the vertical hollow fiber module by being put together in casing 1 so that they can be vibrated.

6 is a nozzle leading to the introduction of raw water connected to the lower part of casing 1. 7 is a filtered water outlet connected to the upper part of casing 1. 8 is an ejection outlet for filtered water during back-washing. 9 is an ejection outlet for gas when gas is introduced. The pipes connected to the respective ejection outlets 8 and 9 (not illustrated) have solenoid valves controlling the discharge.

When full filtering is carried out using the external pressure method with the hollow fiber module used vertically, the flow through pipes connected to filter liquid ejection outlet 8 and gas ejection outlet 9 is stopped with solenoid valves. Therefore, raw water containing colloidal substances such as metal colloids is introduced under pressure into casing 1 through nozzle 6 connected to the lower end of casing 1. The raw water introduced is filtered by hollow fibers 2 and becomes water not containing colloids, and rises within hollow fibers 2, and is extracted from the upper end of the open hollow fibers 2 via nozzle 7. When operations continue the filtering effect through the external pressure method, colloids adhere to the outer surface of hollow fibers 2 and the volume of filtered water decreases. When the volume of filtered water is seen to decrease in this way, gas containing air or liquid containing gas is introduced through the slits 5 formed by perforating the fixed end part of the hollow fibers bonded to the lower sealed end part of hollow fibers 2 and opening directly into the module, and the solenoid valves connecting to the gas ejection outlet 9 are opened.

The gas introduced through the slits 5 rises along hollow fibers 2 while vibrating the various hollow fibers 2. These vibrations remove the colloids adhering to the outer surface of hollow fibers 2, bringing them down, and the gas is extracted through gas ejection outlet 9. The colloids brought down are taken out of the module system through the aforementioned slits 5. In addition, if the colloids cannot be removed satisfactorily just with the gas or liquid containing gas introduced through slits 5, back-washing is carried out through upper nozzle 7 in the module, but in this case, the liquid for back-washing is taken out by opening the solenoid valve of the pipe connected to the filtered liquid ejection outlet 8 used for back-washing. Next, the colloids can be completely removed by combining this with back-washing again with gas.

To remove the colloids adhering to the hollow fibers 2, it is effective to set up as many slits 5 as possible opening directly into the module by perforating the hollow fiber fixed end part 4 at the lower end because the slits force the gas or liquid containing gas to rise along the surface of hollow fibers 2 by introducing gas or liquid containing gas through slits 5. It is also effective for the gas to have uniform contact with hollow fibers 2. However, if there are too many slits 5, the membrane surface is reduced. Therefore, for practical purposes, it is desirable to have around 2 to 6 slits 5. Figure 2 a. to e. shows examples of their shapes. Rectangular and cylindrical shapes or combinations of these work well, and in fact any shape will do. The slits 5 shown in Figure 5 a. are combinations of T shapes. The slits shown in Figure 5 b. are combinations of cylindrical slits 5, and the slits shown in Figure 5 c. and d. form a cross. Figure 5 e. shows slits 5, forming a radiating shape.

The 10 in the Figure are protective nets set in the upper and lower hollow fiber bundles to prevent hollow fibers 2 being sucked in to filtered liquid ejection outlet 8 or gas ejection outlet 9 by the flow of liquid.

Effects

In the hollow fiber module of this invention, the lower end of a great number of hollow fibers is sealed, and slits are formed opening into the module directly by perforating the fixed end of the hollow fiber bundles on the sealed lower end. Therefore, colloids adhere to the outer surface of the hollow fibers, and when the volume of filtered water is reduced, gas or liquid containing gas is introduced. The introduced gas rises along the hollow fibers because the lower end of the hollow fibers is sealed, and the colloids adhering to the outer surface of the hollow fibers can be removed. As a result, the invention has the outstanding practical effects such as recovering the volume of filtered water and extending the life of the module.

Brief Explanation of Drawings

Figure 1 is a conceptual vertical-section diagram of part of the hollow fiber module of this invention. Figure 2 a. to e. is a conceptual diagram showing the shapes of slits opening into the fixed end part of the hollow fiber bundles at the lower end of the hollow fiber module of this invention.

1: Casing
2: Hollow fibers
4: Fixed end part of hollow fiber bundles
5: Slits
6: Nozzle introducing raw water
7: Filtered water outlet nozzle
8: Ejection outlet for filtered water during back-washing
9: Ejection outlet for gas when gas is introduced
10: Protective net

Figure 2

Figure 1

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: ______________________________

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.